



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PROPUESTA DE MEJORA UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DMAIC EN EL
PROCESO DE PERFORACION EN FRENTES PARA INCREMENTAR LOS
INGRESOS EN EL ÁREA DE MINADO DE UNA EMPRESA MINERA”**

Trabajo de investigación para optar el grado de:

Bachiller en Ingeniería Industrial

Autor:

Karla Catalina Bacilio Cardozo

Asesor:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Trujillo - Perú

2018

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El asesor Miguel Angel Rodriguez Alza, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de Ingeniería Industrial, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la investigación del (los) estudiante(s):

- *Bacilio Cardozo Karla Catalina*

Por cuanto, **CONSIDERA** que el trabajo de investigación titulado: *PROPUESTA DE MEJORA UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DMAIC EN EL PROCESO DE PERFORACION EN FRENTES PARA INCREMENTAR LOS INGRESOS EN EL ÁREA DE MINADO DE UNA EMPRESA MINERA* para aspirar al grado de bachiller por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al(los) interesado(s) para su presentación.



Ing. Miguel Angel Rodriguez Alza
Asesor

Tabla de contenidos

<u>ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION</u>	<u>2</u>
<u>ACTA DE ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION</u>	<u>3</u>
<u>DEDICATORIA</u>	<u>4</u>
<u>AGRADECIMIENTO</u>	<u>5</u>
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	<u>7</u>
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	<u>8</u>
<u>RESUMEN</u>	<u>9</u>
<u>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</u>	<u>10</u>
<u>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA</u>	<u>16</u>
<u>CAPÍTULO III: LA EMRESA</u>	<u>16</u>
<u>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</u>	<u>20</u>
<u>CAPÍTULO V: EVALUACION ECONOMICA</u>	<u>54</u>
<u>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES</u>	<u>55</u>
<u>REFERENCIAS</u>	<u>57</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>58</u>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1 Matriz de priorización de procesos 18

Tabla 02. Project Chárter 22

Tabla 03 CTQ's 25

Tabla 04: Tipos de causas

Tabla 05: Tiempo teóricos asociados a causas

Tabla 06: Distribución de tiempo en un turno

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura N° 1. – Metodología DMAIC 20
- Figura 2: Distribución de producción real 21
- Figura 3: Rendimiento de trabajo 22
- Figura 4: Producción mensual interior mina
- Figura 5: Comparación tiempos teóricos v/s reales
- Figura 6: Diagrama de Pareto promedio de tiempo extra asociado a cada causa.
- Figura 7: Diagrama de Pareto causas que no cumplieron programación.
- Figura 8: Promedio mensual metros/hora TP v/s TT.
- Figura 9: Probabilidad de distribución normal sonda
- Figura 10: Informe de capacidad del proceso
- Figura 11: Registro mensual de turnos teóricos v/s reales movimiento herramienta
- Figura 12: Diagrama Ishikawa Movimiento herramienta
- Figura 13: Diagrama de Pareto causas movimiento herramienta
- Figura 14: Diagrama Pareto causa raíz movimiento herramienta.
- Figura 15: Registro mensual de turnos teóricos v/s reales instalación.
- Figura 16: Diagrama Ishikawa instalación.
- Figura 17: Diagrama de Pareto causas instalación.
- Figura 18: Diagrama de Pareto causa raíz instalación.
- Figura 19: Proyección de la producción.
- Figura 20: Informe de capacidad del proceso proyectado.

RESUMEN

La presente tesis tiene se titula “Diagnóstico y propuesta de mejora del proceso de perforación en frentes de una minera utilizando la metodología DMAIC”, y su objetivo es optimizar la calidad del proceso de perforación interior mina, para ello se utilizó la metodología DMAIC (Definir, medir, analizar, implementar y controlar).

En la etapa de definición se identificó el problema principal del proceso que resulta ser el no cumplimiento con los tiempos de entrega por la baja producción de interior mina.

Para la etapa de medición se realizó mediante dos análisis, de tiempo y de producción, se encontraron cuáles son los sub procesos que provocan mayor variabilidad, encontrando que movimiento de herramienta e instalación exceden su tiempo teórico de ejecución más que las otras causas.

En la fase de análisis se identificaron las causas raíces que generaban la variabilidad en los sub procesos identificados en la fase anterior. En etapa de proyección se dan las propuestas de mejoras para cada causa raíz identificada en la fase de análisis, con la finalidad de optimizar el proceso de perforación.

En el desarrollo del manejo estadístico de datos se realizó un análisis de capacidad donde se midieron los índices de capacidad mediante el software Minitab 17, obteniendo además un nivel sigma de 1,81 y luego de proyectar las mejoras aumentó a 2,65, disminuyendo la variabilidad, lo que significa un proceso más centrado. Para llevar un control de las propuestas de mejoras se crearon las planillas y check list correspondientes.

Cabe indicar en el área de minado de la empresa minera, analizada en la propuesta de mejora, se obtendría un beneficio por ingresos de S/. 1'635,800 frente al S/. 1,128,305 que se percibió como ingreso al finalizar el ejercicio correspondiente al 2017.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

Referencias

Marjoribanks, R. (2012). Geological Methods in Mineral Exploration and Mining. UK: Springer.

Mercados y Regiones. (14 de Setiembre de 2017). Obtenido de Mercados y Regiones: <http://mercadosyregiones.com/2017/09/perspectivas-favorables-para-el-sector-minero/>

Peter S. Pande, R. P. (2000). The Six Sigma Way: How GE, Motorola and other top companies are honing. United States: Mc Graw Hill.

Sociedad Nacional de Minería, P. y. (Diciembre de 2016). Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. Obtenido de Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía: <http://www.snmpe.org.pe/informes-y-publicaciones/memorias-institucionales/4503-memoria-anual-2016.html>